

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2005/053847 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:  
B81C 1/00

B01L 3/00,

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: MCCASKILL, John, Simpson [AU/DE]; Heide-  
bergenstrasse 45, 53229 Bonn (DE). MAEKE, Thomas  
[DE/DE]; Alte Bonner Strasse 33, 53229 Bonn (DE). TAN-  
GEN, Uwe [DE/DE]; Am Frohnhof 27, 53639 Königswin-  
ter (DE). WAGLER, Patrick [DE/DE]; Flogtstrasse 40,  
56154 Boppard (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013361

(22) Internationales Anmeldedatum:

25. November 2004 (25.11.2004)

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

03028065.5

8. Dezember 2003 (08.12.2003)

EP

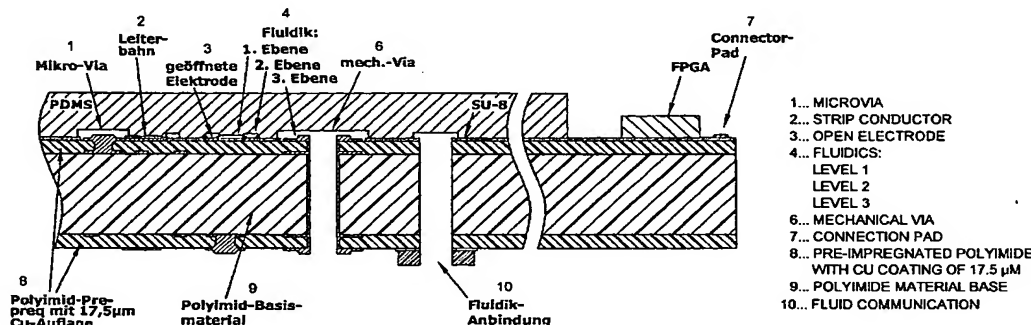
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): CHEMNITZ, Steffen  
[DE/DE]; Donnerscheidstrasse 12, 57072 Siegen (DE).  
JÜNGER, Martina [DE/DE]; Rheinstrasse 47, 53619  
Rheinbreitbach (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYBRID MICROFLUIDIC CHIP AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) Bezeichnung: HYBRIDER-MIKROFLUIDIK-CHIP UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG



(57) Abstract: The invention concerns an electrically active hybrid biochip equipped with a printed circuit wafer provided with a polymer support, whereof one surface at least comprises an electrically conductive layer with several electrodes. On said electrically conductive layer are applied one or more acrylic polymer or varnish layers of epoxy resin, phenol resin, silicone resin or fluorinated polymer, said layers being structured by photolithography or by electronic beam and applied while leaving exposed at least one of the electrodes. The microfluidic system further comprises a material layer for microchannels with an outer surface wherein are arranged recesses forming microchannels, said material layer comprising PDMS (polymethylsiloxane, SYLGARD®, DOW Coming), other organic siloxanes and their polymerization products, silicones, polyacrylates (such as PMMA) and/or elastomers with functional groups containing oxygen and/or nitrogen (for example, polysulphone, polyimide, polycarbonate and/or polyacrylonitrile). The outer surface comprising recesses of the material layer for microchannels is in contact with the photosensitive varnish layer of the printed circuit wafer such that the two electrodes are aligned with one of the recesses arranged in the lithography-structured varnish layer, the outer surface of the material layer being in sealed fluid communication with the polymer or varnish layer of the printed circuit wafer.

(57) Zusammenfassung: Der hybride elektrisch aktive Biochip ist versehen mit einer Leiterplatine, die eine Polymer-Trägerschicht aufweist, wobei mindestens eine Seite der Trägerschicht mit einer elektrisch leitenden Schicht versehen ist, die mehrere Elektroden aufweist, und auf die elektrisch leitende Schicht unter Freilassung zumindest einer der Elektroden eine oder mehrere photolithographisch bzw. mittels Elektronenstrahl strukturierbare Lack- bzw. Polymerschicht(-en) auf Acryl-, Epoxidharz, Phenolharz-, Siliconharz- Fluorpolymerbasis aufgebracht ist. Ferner weist das Mikrofluidik-System eine Mikrokanal-Materiallage mit einer Aussenseite auf, in die Mikrokanäle bildende Vertiefungen eingebracht sind, wobei die Materiallage PDMS (Polydimethylsiloxan, SYLGARD®, DOW

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/053847 A1



(74) **Anwälte:** HILLERINGMANN, Jochen usw.; Bahnhofsvorplatz 1 (Deichmannhaus), 50667 Köln (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,

GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Corning), andere Organosiloxane sowie deren Polymerisationsprodukte, Silikone, Polyacrylate (wie z.B. PMMA), und/oder Elastomere mit sauerstoff- und/oder stickstoffhaltigen funktionalen Gruppen (z.B. Polysulfon, -imid, -carbonat und/oder -acrylnitril) aufweist, wobei die Vertiefungen aufweisende Aussenseite der Mikrokanal-Materiallage die Photolackschicht der Leiterplatine derart kontaktiert, dass die mindestens zwei Elektroden mit jeweils einer der Vertiefungen, die durch die lithographisch strukturierte Lackschicht realisiert werden, fluchtet und wobei die Aussenseite der Materiallage fluiddicht mit der Lack- bzw. Polymerschicht der Leiterplatine verbunden ist.